



Docket No. 520.42892X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): OGISO, et al
Serial No.: 10/607,063
Filed: June 27, 2003
Title: IMAGE FORMING AND RECORDING APPARATUS
LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

November 17, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby
claim(s) the right of priority based on:

Japanese Patent Application No. 2002-189022
Filed: June 28, 2002

A certified copy of said Japanese Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

Alan E. Schiavelli
Registration No. 32,087

AES/gfa
Attachment

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

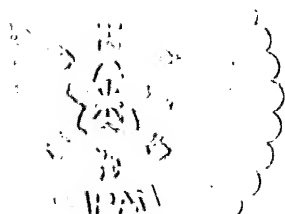
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 6 月 2 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 1 8 9 0 2 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 1 8 9 0 2 2]

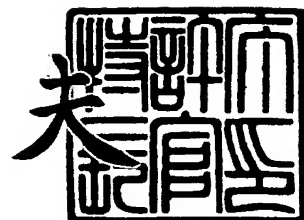
出 願 人 日 立 ホ ー ム ・ ア ン ド ・ ラ イ フ ・ ソ リ ュ ー シ ョ ン 株 式 会 社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 8 月 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 5 2 3 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 1502000851

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地 株式会社 日立製作所
機械研究所内

【氏名】 小木曾 敏夫

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地 株式会社 日立製作所
機械研究所内

【氏名】 中野 勝

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地 株式会社 日立製作所
機械研究所内

【氏名】 福田 裕光

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地 株式会社 日立製作所
機械研究所内

【氏名】 小幡 茂

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市東多賀町一丁目 1 番 1 号 日立ホーム・ア
ンド・ライフ・ソリューション株式会社 多賀事業所内

【氏名】 花島 透

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地 株式会社 日立製作所
機械研究所内

【氏名】 大西 一臣

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社 多賀事業所内

【氏名】 平岡 力

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社 多賀事業所内

【氏名】 大橋 融

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社 多賀事業所内

【氏名】 清水 晃

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社 多賀事業所内

【氏名】 菊地 一夫

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社 日立製作所
機械研究所内

【氏名】 松本 章吾

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社 多賀事業所内

【氏名】 請井 昇二

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社 多賀事業所内

【氏名】 小野瀬 勝義

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市東多賀町一丁目 1 番 1 号 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社 多賀事業所内

【氏名】 小山 剛

【特許出願人】

【識別番号】 502131431

【氏名又は名称】 日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【電話番号】 03-3212-1111

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

未定着トナー画像を記録媒体に定着させる定着装置が、ヒータを内蔵した定着ローラ、定着ローラに巻き掛けられたエンドレスベルト、エンドレスベルトを定着ローラに圧接する 3 つの加圧部材により構成され、前記 3 つの加圧部材の中で用紙進入側から 2 番目の加圧部材の加圧力を最大にした画像形成記録装置。

【請求項 2】

未定着トナー画像を記録媒体に定着させる定着装置が、ヒータを内蔵した定着ローラ、定着ローラに巻き掛けられたエンドレスベルトを備えて構成され、エンドレスベルトを介して定着ローラに印加される圧力が 3 つのピークを有し、前記 3 つのピークの中で用紙進入側から 2 番目のピークの圧力が他の 2 つのピークの圧力より大きい画像形成記録装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の画像形成記録装置において、前記 3 つの加圧部材のうち最も用紙進入側に配置される加圧部材を非回転型加圧部材とし、他の 2 つの加圧部材を回転型加圧部材或いは非回転型加圧部材とした画像形成記録装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成記録装置において、前記 3 つの加圧部材の、前記エンドレスベルトを介して前記定着ローラを加圧する接触幅の大きさを、用紙進入側の加圧部材、中央の加圧部材、用紙出口側の加圧部材の順とした画像形成記録装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の画像形成記録装置において、前記 3 つの加圧部材が前記エンドレスベルトを介して定着ローラを加圧する面圧を、用紙進入側の加圧部材は 0.05(MPa) より 0.20(MPa)、中央の加圧部材は 0.2(MPa) より 0.50(MPa)、用紙出口側の加圧部材は 0.1(MPa) より 0.3(MPa) とした画像形成記録装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成記録装置において、前記定着装置の加圧部材の表面に断熱弾性層を設けた画像形成記録装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成記録装置において、前記定着装置に非回転型加圧部材を備え、前記非回転型加圧部材とエンドレスベルトの間にシート状部材を挿入し、前記シート状部材に潤滑剤を保持させた画像形成記録装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の画像形成記録装置において、前記定着装置のシート状部材をフッ素繊維により構成し、潤滑剤をフッ素オイルとした画像形成記録装置。

【請求項 9】

請求項 7 に記載の画像形成記録装置において、前記シート状部材の前記非回転型加圧部材と前記エンドレスベルトに挟持され加圧されている部位以外の部位に潤滑剤供給部を設け、前記潤滑剤供給部がベルト内周面と接触していない構成とした画像形成記録装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成記録装置において、感光体上に形成された各色のトナー画像が重畳される単一の間転写体を備え、画像形成に用いる静電潜像顕在化媒体として、定着装置で定着ローラに液体離型剤を供給することなく定着ローラとの離型性が確保可能なトナーを用いる画像形成記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、紙、OHP シートなどの記録媒体に印字印画を行う画像形成記録装置に関し、特に記録媒体上に保持された未定着トナーを定着する定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

高速定着を実現するために記録媒体を加熱および加圧する時間を長くとることが可能な定着装置として、記録媒体のトナー付着面を定着ローラに接触させ、記録媒体のトナー非付着面をエンドレスベルトに接触させて加圧部材で加圧する構成の加圧ベルト型定着装置が知られている。加圧ベルト型定着装置においては、定着ローラとエンドレスベルトの接触した用紙通過区間（以下、ニップ部と称する、その幅をニップ幅と称する）において、適正な熱エネルギーおよび加圧エネルギーを加えることが重要である。

【0003】

特開平8-166734号公報には、発熱手段を内蔵して回転駆動される加熱定着ロールと、この加熱定着ロールに巻き回すように接触される加圧ベルトと、この加圧ベルトを張架する複数のロールのうちの一つとして備えられ、加熱定着ロールと加圧ベルトとの圧設部の、加熱定着ロールの回転方向における下流部で加熱定着ロールの弾性体層に圧縮変形を生じさせるように押圧する圧力ロールと、圧設部の上流部に備えられ、加圧ベルトを介して加熱定着ロールに圧設される圧力補助ロールとを備えた画像形成装置の定着装置が記載されている。この定着装置では、圧力補助ロールと加熱定着ロールとの圧設力と加熱定着ロールに巻き回すように接触された加圧ベルトの張力による圧設力との合計が、圧力ロールの押圧力と同等もしくはそれ以上となるように設定されている。これにより、圧力補助ロールの圧設部と圧力ロールの押圧部との間、すなわち加熱定着ロール周面に生じるひずみが小さい部分における加熱定着ロールと記録シートとの間の摩擦力を支配的にすることにより、記録シートを加熱定着ロールの変形の生じていない部分の周速に近い速度で搬送するようにしている。

【0004】

また特開2001-228731号公報には、加圧部材として押圧パッドを用いており、低摩擦化のためと、経時的なベルト（エンドレスベルト）の駆動トルクの増大を防止して安定した走行性能を確保するために、加圧部材のエンドレスベルトとの対向部に多孔質樹脂部材を設け、この多孔質樹脂部材内に潤滑剤を保持させた定着装置が記載されている。この定着装置では安定的に潤滑剤を供給するためにエンドレスベルトの内周面に潤滑剤を供給する手段（フェルト）を設け

ている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

特開平8-166734号公報の定着装置では、加熱定着ロールの周速と記録シートの搬送速度との関係に着目して、圧力補助ロールによる圧設力、加圧ベルトの張力による圧設力及び圧力ロールの押圧力の大きさを設定しており、ニップ部における記録媒体の予熱、トナーの熔融、トナーの定着及び記録媒体の定着ローラからの剥離という動作或いは機能の配分や、そのときの各加圧力の配分に対する配慮が十分とは言えない。また、圧力補助ロールによる圧設力、加圧ベルトの張力による圧設力及び圧力ロールの押圧力の個々の間では、圧力ロールの押圧力が最大になっている。

【0006】

本発明の第1の目的は、高速定着を実現でき、ファーストプリント時間を短くでき、かつオイルレス定着を実現できる画像形成記録装置を提供することにある。

【0007】

また、特開2001-228731号公報の定着装置では、潤滑剤を供給するフェルトをエンドレスベルトの内周面に押付ける構造のため、エンドレスベルト端部からの潤滑剤漏れに対する配慮が必要になり、使い勝手の観点から課題を有している。

【0008】

本発明の第2の目的は、加圧ベルト型定着装置の低駆動トルクを長時間にわたって維持することができ、安価で、使い勝手のよい定着装置を備えた画像形成記録装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記第1の目的を達成するために、本発明の画像形成装置は、未定着トナー画像を記録媒体に定着させる定着装置が、ヒータを内蔵した定着ローラ、定着ローラに巻き掛けられたエンドレスベルト、エンドレスベルトを定着ローラに圧接す

る3つの加圧部材により構成され、前記3つの加圧部材の中で用紙進入側から2番目の加圧部材の加圧力を最大にしたものである。

或いは、未定着トナー画像を記録媒体に定着させる定着装置が、ヒータを内蔵した定着ローラ、定着ローラに巻き掛けられたエンドレスベルトを備えて構成され、エンドレスベルトを介して定着ローラに印加される圧力が3つのピークを有し、前記3つのピークの中で用紙進入側から2番目のピークの圧力を他の2つのピークの圧力より大きくしたものである。

また上記第2の目的を達成するために、本発明の画像形成装置は、定着装置に非回転型加圧部材を備え、非回転型加圧部材とエンドレスベルトの間にシート状部材を挿入し、シート状部材に潤滑剤を保持させたものである。

このとき、シート状部材の非回転型加圧部材とエンドレスベルトに挟持され加圧されている部位以外の部位に潤滑剤供給部を設け、潤滑剤供給部がベルト内周面と接触していない構成にするとよい。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明に係る画像形成記録装置の実施例について説明する。

【0011】

本発明が関係する通常の画像形成記録装置では、以下の課題を有している。

(イ) 安価に構成可能な単一の間転写体により用紙へトナー転写を行うカラー画像形成記録装置においては、各色毎の間転写体を有する同一4色印刷速度(ページ/分で表記される)のカラー画像形成記録装置と比して4倍の定着速度{定着ローラの周速(mm/秒)で表記される}が要求され、高速定着を実現しなければならない。

(ロ) 画像形成記録装置に電源投入してから、最初の印刷が始まるまでの時間(ファーストプリント時間)を短くするためには、熱容量の大きい定着ローラ表面ゴム層のゴム厚を小さくする必要があるが、その場合は、ゴム厚が厚い場合と比較して、トナーに大きい熱および圧力を加える必要がある。

(ハ) 画像形成記録装置の使い勝手を向上するための定着ローラ表面にオイルの供給を全く行わないオイルレス定着方式においては、ワックスを含浸したトナ

ーは硬い殻に覆われているため、定着部では、大きい熱および圧力を加える必要がある。

上記(イ)(ロ)(ハ)をすべて満足できる加圧ベルト型定着方式について検討を行ったところ、従来技術の加圧手段および加圧条件では実現できないことが判明した。

以下に説明する実施例では、単一の間転写体により用紙へのトナー転写を行うカラー画像形成記録装置において、高速定着を実現でき、ファーストプリント時間を短くでき、かつオイルレス定着を実現する、定着装置を有する画像形成記録装置を提供する。

【0012】

本発明に係る画像形成記録装置及び定着装置の一実施例を図1～図17を用いて説明する。

【0013】

本実施例の画像形成記録装置の定着装置の構成について、図1を用いて説明する。定着器1は、定着ローラ2とベルト加圧部3とからなっている。定着ローラ2は鉄もしくはアルミなどからなる芯金4とゴム層5から構成されており、内部にヒータ6が内蔵されている。トナーの離型性を高めるため、ゴム層5の表面にフッ素樹脂層を設けてもよい。ベルト加圧部3は、ベルト7、ベルト加圧部材8、ばね等で構成されるベルト加圧手段9からなっている。以下、定着ローラ2にベルト7が加圧されている部位をニップ部と呼び、その幅をニップ幅と称する。ニップ部のベルトの加圧条件(加圧幅、面圧)が定着性能に大きな影響を及ぼす。200mm/s程度の高速定着を実現するためには、図2の定着速度とニップ幅の関係に示すように、ニップ幅を9mm程度確保する必要がある、ニップ部の各部に適正な面圧を加えるため、ベルト7を加圧する加圧部材8を8a、8b、8cの3ケから構成している。

【0014】

定着装置が印刷できる状態にするため所定の温度まで昇温するのに要する時間をウォームアップ時間と呼ぶ。ウォームアップ時間を30s程度と短くするためには、定着ローラ直径を、図3に示すように、40mm以下とすることが望まし

い。オイルレストナーを用いる場合は、オイル外部供給型トナーと比較して硬い（弾性率が高い）ため、圧力を適切に付与する必要がある。小径の定着ローラで広いニップ幅を確保し、かつ適正な圧力を付与するには、加圧部材 8 にも定着ローラ 2 の形状に倣った構造が求められる。

【0015】

加圧部材のニップ部での役割を図 4 に示した。ニップ部入口より用紙予熱、トナー溶融、トナー用紙定着、及び用紙剥離の役割があり、それぞれへのニップ幅、面圧、加圧力の寄与を表記した。加圧力は、ニップ幅と面圧の積に対応する。

【0016】

加圧部材 8 を分割し、各加圧部材を簡易な構造の、表面が平面の加圧パッドにより実現することを検討したところ（ニップ幅は各加圧部材で最大 3—4 mm）、図 4 に示すように定着速度 100 mm/s では 2 ケの加圧部材で定着を実現できたが、200 mm/s では 3 ケの加圧部材が必要であることが判明した。

【0017】

表中に定着が実現できた条件での各加圧部材の加圧力を併記し、各役割に求められる加圧力と、定着を実現できた加圧力から、各加圧部材がどこまでの役割を担っているかの推定を記した。これから、定着速度が高くなると、トナー溶融、トナー用紙定着を担う加圧部材数を増やさないと定着装置全体としての役割を果たせないことがわかった。

【0018】

高速定着時の各加圧部材の加圧力の大小は下記のような役割分担であることから、中央＞入口、出口 である。

入口加圧部材（用紙予熱＋トナー溶融の大部分）：加圧力（△＋○、中）

中央加圧部材（トナー溶融の一部＋トナー用紙定着の大部分）：加圧力（△＋◎、大）

出口加圧部材（トナー用紙定着の一部＋用紙剥離の全部）：加圧力（△＋○、中）

これから、高速定着、短いウォームアップ時間、オイルレストナー定着を実現するために 3 ケの加圧部材を用い、加圧力是用紙進入側から 2 番目の加圧部材を 1

、3番目より大とした。

【0019】

各加圧部材 8 a、8 b、8 c の加圧条件 {加圧力 (=面圧*ニップ幅)} について、
(A) 定着性、(B) 用紙剥離の2つの観点から説明する。

【0020】

(A) 定着性への各加圧部材の加圧条件の関わり

定着を実現する加圧条件について、図5、図6を用いて説明する。図5、図6は、図1に示すような3ケの加圧部材の140℃で定着できる条件を基に、2ケの加圧部材の加圧条件は固定、他の1ケの加圧部材の加圧条件を変えて、等しい定着温度(140℃)で定着できる加圧条件をプロットしたものである。図5は低定着速度(100 mm/s)の場合の結果を示しており、図6は高定着速度(200 mm/s)の場合の結果を示している。

【0021】

これから、低定着速度(100 mm/s)においては、出口加圧部材は、等定着温度の加圧条件がばらついており、定着では重要であるはずの面圧も低くてよいとの結果である。これは、中央加圧部材の加圧条件を設定すれば、出口加圧部材は加圧しなくてよい(加圧部材は2ケでよい)ことを示している。

一方、高定着速度(200 mm/s)においては、出口加圧部材も等定着温度線を引くことができ、加圧部材が3ケ必要であることを示している。

【0022】

本結果から、3ケの加圧部材の面圧は、中央>入口, 出口の大小関係である。

【0023】

さらに、図5、図6から言えることは、図の面圧/ニップ幅の勾配の絶対値が、入口>中央>出口であることから、ニップ幅の寄与は入口>中央>出口、である。従って、各加圧部材のニップ幅は、入口>中央>出口とすることにより、少ない面圧で良好な定着が実現できる。

【0024】

(B) 用紙剥離への各加圧部材の加圧条件の関わり

定着装置では、ニップ部の形状が定着ローラ側が凸な形状をしているため、用

紙を通紙すると、ニップ出口より出てくる用紙は定着ローラ 2 側に巻付き気味である。用紙が巻付き気味である挙動は、出口加圧部材 8 c の圧力を高め、定着ローラ 2 のゴム層 5 を弾性変形させることにより、ニップ出口の形状を定着ローラ側に局所的に凹な形状にすることが有効であり、出口加圧部材の圧力と用紙の剥離の状況を図 7 により説明する。

【0025】

図 7 では、ニップから出た用紙のすくい上げと厚紙カール除去を目的としたガイド 30 を装着した場合の試験結果を示した。図 7 中で、(a) 先端折れとは、用紙が巻付き気味に出てきたため、ガイド 30 と定着ローラ 2 の隙間に用紙の一部が進入しつつも、用紙はガイドですくいあげられて排出された現象であり、(b) 巻付き (ジャム) は用紙がガイド 30 と定着ローラ 2 の隙間に進入し、排出されなくなった状態を示す。いずれも出口加圧部材の加圧条件が適切でない場合に発生する現象である。

図 7 の結果から、標準紙 (坪量 80g/m^2 程度) では、 0.1MPa で問題無だが、薄紙 (坪量 60g/m^2 程度、用紙剛性低い) では 0.2MPa 必要である。用紙剥離には、出口加圧部材の圧力の寄与が大きい。

【0026】

以上の知見を基に、定着装置のニップ部の圧力分布を図 8 に示すような圧力分布とすることにより、 200mm/s 、定着温度 140°C の高速定着を実現できた。この条件をまとめると、下記のとおりである。

【0027】

加圧部材 8 a、8 b、8 c が当接する 3 ケ所に対応する 3 ケ所のピークを有する。

- (1) ニップ幅：入口加圧部材 (例 4.5mm) > 中央加圧部材 (例 3.5mm) > 出口加圧部材 (例 2mm)
- (2) 面圧：中央加圧部材 (例 0.5MPa) > 出口加圧部材 (例 0.22MPa)、入口加圧部材 (例 0.2MPa)
- (3) 加圧力 (ニップ幅と面圧の積に対応)：中央加圧部材 > 入口加圧部材、出口加圧部材

の順であり、図6の結果も併せて考えると、望ましい加圧条件の具体的範囲は下記である。

(a) 入口加圧部材：(1)ニップ幅：3(mm)から7(mm)、(2)面圧：0.05(MPa)より0.2(MPa)

(b) 中央加圧部材：(1)ニップ幅：2(mm)より4(mm)、(2)面圧：0.2(MPa)より0.5(MPa)

(c) 出口加圧部材：(1)1(mm)より3(mm)、(3)面圧：0.1(MPa)より0.3(MPa)

このように、入口加圧部材、中央加圧部材、出口加圧部材で要求される加圧条件が求められることから、各加圧部材 8 a, 8 b, 8 c は独立した加圧手段 9 a, 9 b, 9 c により加圧されることが望ましい。

【0028】

ベルト加圧部材 8 としては、ローラをベルト裏面に押し当てる回転型加圧部材（加圧ローラ）と、平面部をベルト裏面に押し当てる非回転型加圧部材（加圧パッド）が考えられる。

【0029】

これから、加圧ローラと加圧パッドには下記の観点で差異がみられる。

- (1)ニップ幅確保：加圧パッドが有利
- (2)面圧付与：同等
- (3)ベルト回転負荷：加圧ローラが有利

これから、入口加圧部材としては、ニップ幅確保が重要であることから加圧パッドが好適、中央加圧部材としては、面圧、ニップ幅ともに要求されるため、加圧ローラもしくは加圧パッド、出口加圧部材は、ニップ幅は要求されず面圧が要求されることから、加圧ローラもしくは加圧パッド、とすることが望ましい。

【0030】

ただし、加圧ローラを2ヶ隣接配置するのは構造上大型化するため、加圧ローラは隣接配置しないことが望ましいと考えると、図1の加圧部材 8 は、

(1) 入口加圧部材：加圧パッド、中央加圧部材：加圧パッド、出口加圧部材：加圧パッド、

(2) 入口加圧部材：加圧パッド、中央加圧部材：加圧ローラ、出口加圧部材：

加圧パッド、

(3) 入口加圧部材：加圧パッド、中央加圧部材：加圧パッド、出口加圧部材：加圧ローラ、

とする構成のうちのいずれかが望ましい。このような構成とすることにより、本実施例で述べた加圧条件が実現でき、高速定着を実現できる。

【0031】

定着装置においてウォームアップ時間を短くするには、加熱部材の熱容量低減、放熱部材の断熱化が有効である。加熱部材の熱容量低減については、定着ローラの芯金厚さ、ゴム厚さを薄くすることが有効である。放熱部材の断熱化として、加圧部材 8 の表面に断熱弾性層 12 を設けることが有効である。図 1 では断熱弾性層 12 を入口加圧部材 8 a のみに設けた例を示したが、これに限定されるものではない。

【0032】

熱抵抗を基に、定着ローラ表面を 150℃、加圧部材端部を 20℃としたときの定常熱伝導の計算例を図 9 に示した。おおまかな計算であるが、加圧部材 8 の表面に断熱弾性層 12 がない場合は、定着ローラゴム内部とベルト内部で大きな温度勾配が生じている。これは定着ローラゴム層とベルトが一番熱抵抗が大きいためである。一方、加圧部材表面に定着ローラゴム層、ベルトより熱抵抗の大きい断熱弾性層を設けた場合は図 9 の破線のように加圧部材表面の断熱弾性層で大きい温度勾配が発生している。このような構成であれば、定着ローラ表面を 150℃まで加熱するとき芯金内面温度をどこまで上げる必要があるかという点でも、加圧部材表面に断熱弾性層なしの場合より低くできるため、ウォームアップ時間を短くできる。

【0033】

入口加圧部材にシリコンゴムよりなる断熱弾性層 12 を設けた場合と設けない場合のウォームアップ時間を図 10 に示した。ウォームアップ時間は弾性弾性層を設けることで低減されている。

【0034】

定着性能の観点では、入口加圧部材 8 a に弾性弾性層 12 を設けるは有利であ

る。実施例で図 6 を用いて説明したように入口加圧部材はニップ幅の定着温度への感度が大きいことから、表面に断熱弾性層 12 を設けることはその弾性変形によるニップ幅拡大が実現できるため、その点でも有利である。また、中央加圧部材 8 b、出口加圧部材 8 c は面圧の定着温度への感度が大きいことから、断熱弾性層を設けない構成とすることが望ましい。

【0035】

材質として、加圧部材に設ける断熱弾性層としては、例えば熱伝導率が低いシリコンゴムが望ましい。また、断熱弾性層を設けない加圧部材は、アルミニウム、鉄などで構成することが望ましい。

【0036】

次に、定着装置を駆動する駆動トルクを低減する手段について説明する。

非回転型加圧部材表面材とベルト裏面材の加圧接触時における静摩擦係数について図 11 を用いて説明する。ここでは、ベルト材として、耐熱性の高いポリイミドベルトを用いた場合を対象とした測定結果を示す。

- (1) 非回転型加圧部材表面材がステンレスの場合：0.1
- (2) 非回転型加圧部材表面材がシリコンゴムの場合：1.0
- (3) 非回転型加圧部材表面材がフッ素繊維シートの場合（潤滑剤（フッ素オイル）無し）：0.08
- (4) 非回転型加圧部材表面材がフッ素繊維シートの場合（潤滑剤（フッ素オイル）有り）：0.03

これから、非回転型加圧部材表面材として、シリコンゴム層の上にフッ素繊維シートを設けることにより、潤滑剤無の場合は（1）並みに摩擦係数を低くできる。さらに潤滑剤を設けることにより、著しく摩擦係数を低くできることが明らかになった。尚、潤滑剤としては、フッ素繊維と親和性の高いフッ素オイルを用いるとよい。

【0037】

そこで、図 12 に示すように、非回転型加圧部材（入口パッド 8 a、中央パッド 8 b）表面にフッ素繊維よりなるシート状部材 31 を設けることが望ましい。シート状部材 31 はその一端（定着ローラ回転方向に対して上流側）32 が固定

されている。このような構造とすることにより、定着ローラ回転時にも剥がれることなく、非回転状態で、回転するエンドレスベルトと、静止した加圧パッド 8 a, 8 b の間で低摩擦材としての役割を果たす。

【0038】

図 13 に、潤滑剤が有る場合と無い場合について定着装置駆動トルクの定着装置回転時間との関係を示した。これから、潤滑剤無では、短時間で駆動トルクの上昇がみられるのに対して、潤滑剤ありでは、定着装置を長時間回転させても駆動トルクの上昇はみられない。

【0039】

以上のように、シート状部材 31 と潤滑剤を用いることにより、定着装置の駆動トルクを低くすることができ、定着装置を長時間回転させても駆動トルクの変化を少なくすることができる。

【0040】

定着装置を更に長時間回転させたときの駆動トルクの上昇を、潤滑剤漏れの少ない構成で実現するために、シート状部材 31 に潤滑剤供給部 33 を設けることが望ましい。

【0041】

潤滑剤供給部 33 を設けずに、定着装置（シート状部材 31、潤滑剤あり）をさらに長時間回転させたところ、図 14 の破線のように駆動トルクが上昇してゆく特性がみられた。この原因は、シート状部材 31 内に保持される潤滑剤の質量が図 15 の破線に示すように低下してゆくためと考えられる。従来のベルト定着装置では、ベルト内周面に接触するように潤滑剤供給部（フェルトなどからなる）を設ける構成が知られている。しかしながら、このような構成では、潤滑剤供給部のベルトへの接触を確実に実現するため、潤滑剤供給部をベルトに食い込むような配置としている。このため、潤滑剤供給部はベルトに押されて、潤滑剤の軸方向両端への漏れが大きい問題がある。本実施例では、図 12 に示すように潤滑剤供給部 33 をシート状部材の加圧部材/ベルト間でもなく、ベルト内周面とも接触しない位置に設ける構成とし、潤滑剤供給部 33 はシート状部材 31 に接触して設けることにした。これにより、潤滑剤供給部 33 からシート状部材 31

へは潤滑剤が濃度拡散で移動させることができる。従って、シート状部材 31 が、加圧部材 8a, 8b とベルト 7 の間に挟まれた部位で潤滑剤の濃度が低くなると、潤滑剤供給部 33 からその部位へ潤滑剤が拡散で移動する。ここで、潤滑剤供給部 33 は、アラミド繊維などの耐熱性繊維よりなり、フッ素オイルが保持された構成とする。

【0042】

このような構成とすることにより、シート状部材の潤滑剤保持質量の時間変化は図 15 の実線のようになり、変化は少なくでき、定着装置の駆動トルクは図 14 の実線に示すように変化を少なくできる。

また、従来知られているベルト内周面に接触するように潤滑剤供給部（フェルトなどからなる）を設ける構成と、本実施例の構成とでの一定時間回転時の潤滑剤漏れ量を比較すると、図 16 のようになり、本実施例の構成とすることにより、漏れ量を著しく低減することができる。

【0043】

なお、加圧部材 8c を非回転型加圧部材にすることも可能であり、シート状部材 31 は複数の非回転型加圧部材に跨って、或いは非回転型加圧部材毎に分離して設けてもよい。また潤滑剤供給部 33 は複数の非回転型加圧部材に共通して一つ設けてもよいし、非回転型加圧部材毎に分離して設けてもよい。

【0044】

以上に述べたように、非回転型加圧部材とベルトの間に、フッ素繊維（例えば無孔質フッ素樹脂を編んだもの）よりなるシート状部材を設け、シート状部材のベルトと接触しない部位に潤滑剤供給部材を設けることにより、潤滑剤を拡散により供給する構成とすることができる。このような構成により、潤滑剤はフッ素繊維シート内部の濃度勾配により拡散して広がるため、加圧ユニット、ベルト間の部位の潤滑剤の濃度が低下すると、潤滑剤が補われる構成にすることができる。そのため、潤滑剤供給部材をベルトに押付ける構成と比較して、潤滑剤の端部からの漏れは著しく低減できる。これにより、定着装置の駆動トルクの時間変化を小さくでき、かつ潤滑剤の漏れを低減できる構成が実現できる。

【0045】

次に以上述べた定着装置を有する本発明の画像形成記録装置の構成を図 17 を用いて説明する。

駆動ローラ 23、ベルトに張力を与えるテンションローラを兼ね備えた従動ローラ 16 により垂直方向に張架され矢印方向に一定速度で回転する感光体ベルト 25 と、感光体ベルト 25 と接触配置される中間転写体 27 と、感光体ベルト 25 の表面を一様に帯電する帯電器 17 と、一様に帯電された感光体ベルト 25 表面を露光して該表面に静電潜像を形成する露光装置 14 と、感光体ベルト 25 の水平面に当接するように配置され静電潜像を現像してトナー像を形成する 4 つの現像器 15 a、15 b、15 c、15 d と、用紙など記録媒体 28 を収納したカセット 13 から記録媒体を給紙する給紙ローラ 20 と、カセット 13 より給紙された記録媒体の姿勢を矯正するレジストローラ 21 と、トナー像を記録媒体に転写する転写ローラ 22 と、定着装置 1 と、定着された記録媒体を機外へ排出する排紙部 24 と、感光体ベルト 25 表面に残留する電荷を除去するイレージランプ 19 と、残留するトナーを除去するブレード 18 と、転写後に中間転写体 27 表面に残留するトナーを除去するクリーナ 26 を備える。

【0046】

ここで、駆動ローラ 23 と従動ローラ 16 は上下逆でもよい。また、中間転写体 27 は、ドラムで構成しても、ベルトで構成してもよい。ベルトで構成する場合は、感光体 25 との接触部、転写ローラ 22 との接触部、の各々内面にベルトに張力を付与するローラを設ける。

【0047】

次に、本装置によるカラー画像の形成方法を説明する。

電源投入後、プリント待機状態になったプリンタ本体に図示されない情報処理装置からプリント信号が送られると、露光装置 14 より、トナー像に該当する部位にレーザ光が、帯電器 17 により一様に帯電された感光体ベルト 25 上に照射され、感光体ベルト 25 上には静電潜像が形成される。

まず、感光体ベルト 25 上に露光装置 14 によりシアン色のトナー像に対応する静電潜像を形成し、シアン現像器 15 d により現像しトナー像とする。ここで、15 d はシアン色のトナーを使用する現像器、15 c はマゼンタ色のトナーを使

用する現像器、15bはイエロー色のトナーを使用する現像器、15aはブラック色のトナーを使用する現像器であり、各現像器にはバイアス電圧を制御することにより現像機能が付与または消失されるようになっている。感光体ベルト25上に形成されたトナー像は中間転写体27との接触部で中間転写体27表面に転写され、該表面に保持される。

一方、トナー像転写後の感光体ベルト25上は感光体ベルト25表面に残留する電荷をイレースランプ19で除去した後、転写されずに残留したトナーをブレード18により除去する構成になっている。

これら感光体ベルト25表面を初期状態に戻す工程が終了した後、次色であるマゼンタ色のトナー像を同様に感光体ベルト25表面に形成し、中間転写体27表面上に保持されている前記シアン色のトナー像に重ねあわせて転写して中間転写体27上に保持する。

【0048】

同様の工程をイエロー、ブラック色についても繰り返し中間転写体27上で4色のトナー像を重ね合わせると同時に該表面に保持する。

【0049】

このようにして中間転写体27の表面上に形成した4色のトナー像を記録媒体28上に転写するために、給紙ローラ20を回転させカセット13に収納された記録媒体28を1枚ずつ分離し、レジストローラ21まで搬送し記録媒体28の斜行を補正した後、停止する。次いで、中間転写体上のトナー像と整合するようなタイミングでレジストローラ21の回転を始動する。搬送される記録媒体の先端が中間転写体27と接触すると同時に転写ローラ22を記録媒体背面より押しつけ、中間転写体27表面上の4色のトナー像を一度に記録媒体28上に静電転写する。こうして記録媒体28上にできあがった4色のトナー像は定着器1の定着ローラと加圧ローラの間を通過することにより定着されプリンタ29の排紙部24に排出され、印画の一連のプロセスを終了する。

【0050】

このような画像形成記録装置で上記の構成の定着装置を具備することにより、高速定着、短いウォームアップ時間、オイルレストナーの定着を実現できる。

【0051】

【発明の効果】

本発明の画像形成記録装置は、3分割のベルト加圧部材を用い、その加圧力をニップ進入入口から2番目を最大とすることにより、トナーの加熱、加圧時間を長くとることができ、高速定着を実現できる。

非回転型加圧部材とエンドレスベルト間にシート状部材を設け、低摩擦化を図り、潤滑剤を塗布することによりさらなる低摩擦化を図ることにより、定着装置駆動トルクの時間変化を低減できる。さらに非回転型加圧部材とエンドレスベルト間のシート状部材の非加圧部で、かつベルト内周面との非接触部に潤滑剤供給部を設けることにより、定着装置駆動トルクの時間変化の更なる低減を、潤滑剤漏れを少なく実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る画像形成記録装置の一実施例の定着装置の構造を示す図。

【図2】 本発明の一実施例に係る定着速度と必要なニップ幅の関係例を示す図。

【図3】 本発明の一実施例に係る定着装置の定着ローラ径とウォームアップ時間の関係例を示す図。

【図4】 本発明の一実施例に係る定着装置のニップ部での役割を示す図。

【図5】 本発明の一実施例に係る定着装置の加圧条件と定着温度の関係を示す図。

【図6】 本発明の一実施例に係る定着装置の加圧条件と定着温度の関係を示す他の図。

【図7】 本発明の一実施例に係る定着装置の用紙剥離特性を示す図。

【図8】 本発明の一実施例に係る定着装置のニップ部における定着装置の圧力分布を示す図。

【図9】 本発明の一実施例に係る定着装置の定着部の温度分布計算例を示す図。

【図10】 本発明の一実施例に係る定着装置のウォームアップ時間を示す図。

【図11】 本発明の一実施例に係る定着装置の非回転型加圧部材表面材とベルト裏面材の間の静摩擦係数を示す図。

【図12】 本発明の一実施例に係る定着装置の構造を示す図。

【図 13】 本発明の一実施例に係る定着装置の潤滑剤有無による駆動トルクの差異を示す図。

【図 14】 本発明の一実施例に係る定着装置の駆動トルクの時間変化を示す図。

【図 15】 本発明の一実施例に係る定着装置のシート状部材の潤滑剤保持質量の時間変化を示す図。

【図 16】 定着装置の潤滑剤漏れ量の差異を示す図。

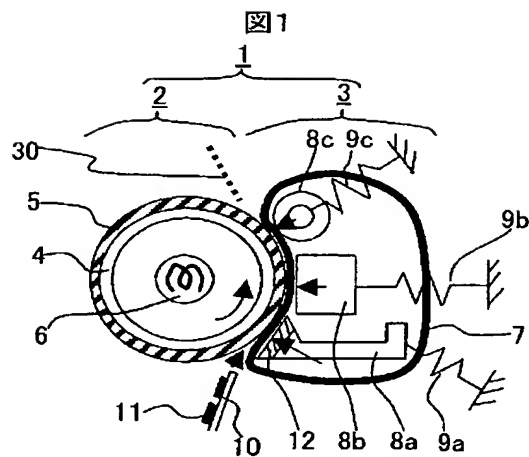
【図 17】 本発明に係る画像形成記録装置の構成を示す図。

【符号の説明】

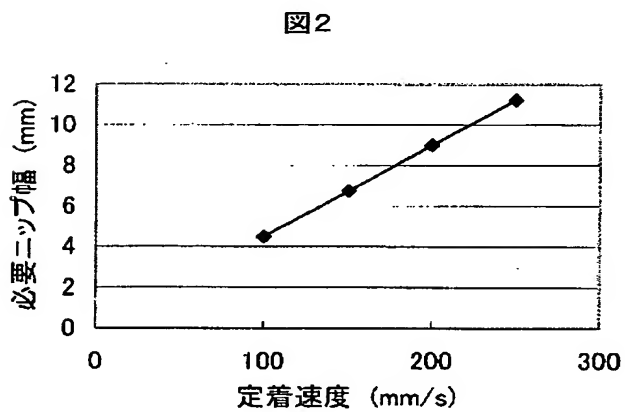
1…定着装置、2…定着ローラ、3…ベルト加圧部、4…芯金、5…定着ローラゴム層、6…ヒータ、7…ベルト、8…加圧部材、9…加圧部材加圧手段、10…用紙、11…未定着トナー、12…加圧部材表面断熱弾性層、13…カセット、14…露光装置、15…現像器、16…従動ローラ、17…帯電器、18…ブレード、19…イレースランプ、20…給紙ローラ、21…レジストローラ、22…転写ローラ、23…駆動ローラ、24…排紙部、25…感光体ベルト、26…クリーナ、27…中間転写体、28…記録媒体、29…画像形成装置、30…ガイド、31…シート状部材、32…シート状部材端部、33…潤滑剤供給部。

【書類名】 図面

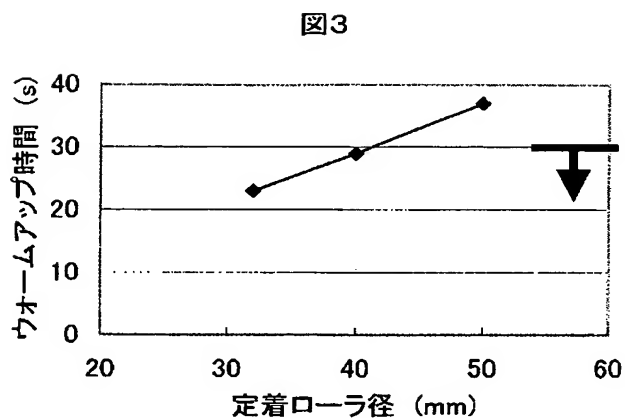
【図 1】



【図 2】



【図 3】

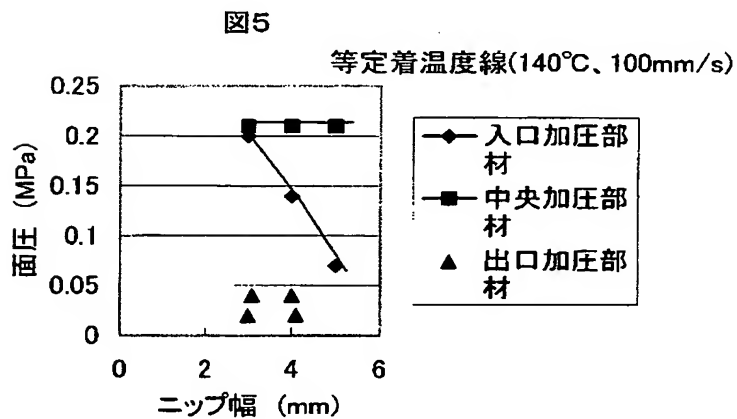


【図 4】

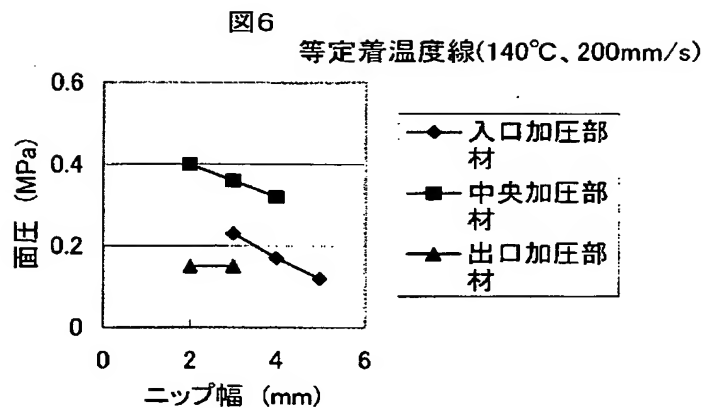
図4

項目	用紙予熱	トナー溶融	トナー用紙定着	用紙剥離
ニップ幅	◎	◎	○	△
面圧	×	△	◎	◎
加圧力	△	○	◎	○
定着試験時の各加圧部材役割分担推定				
定着速度100mm/s例	第1加圧部材(140N)		第2加圧部材(140N)	
定着速度200mm/s例	第1加圧部材(140N)		第2加圧部材(180N)	第3加圧部材(100N)

【図 5】



【図 6】



【図 7】

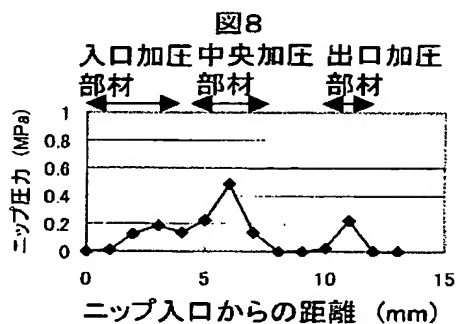
図7
用紙剥離状況

出口加圧部材圧力	標準紙 80g/m ²	薄紙 60g/m ²
0.05(MPa)	X	X
0.1(MPa)	O	X
0.15(MPa)	O	△
0.2(MPa)	O	O

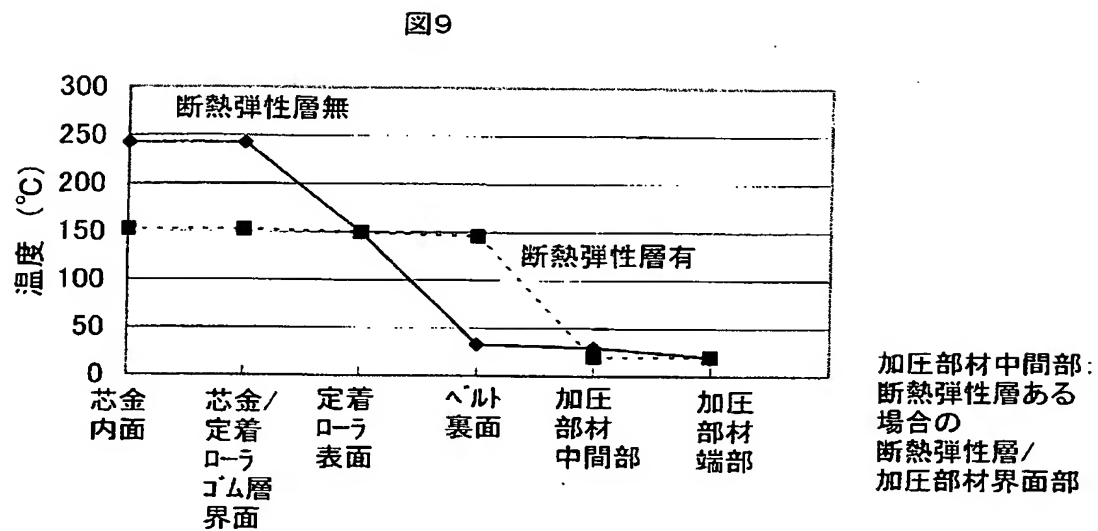
条件:
トナー付着量: 1.0mg/cm²

用紙剥離状況	
O	問題無
△	先端折れ
X	ジャム

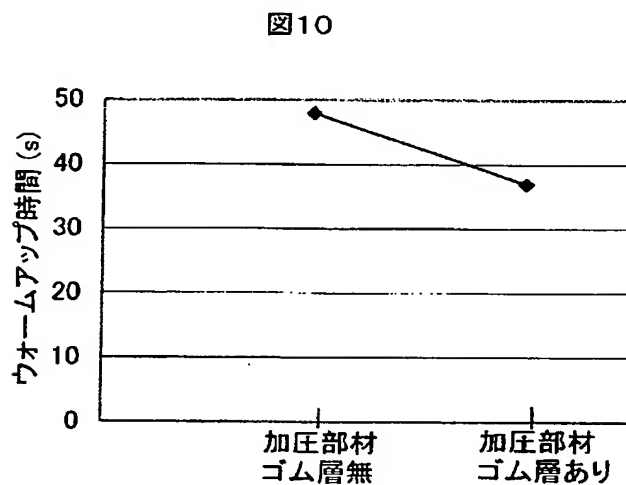
【図 8】



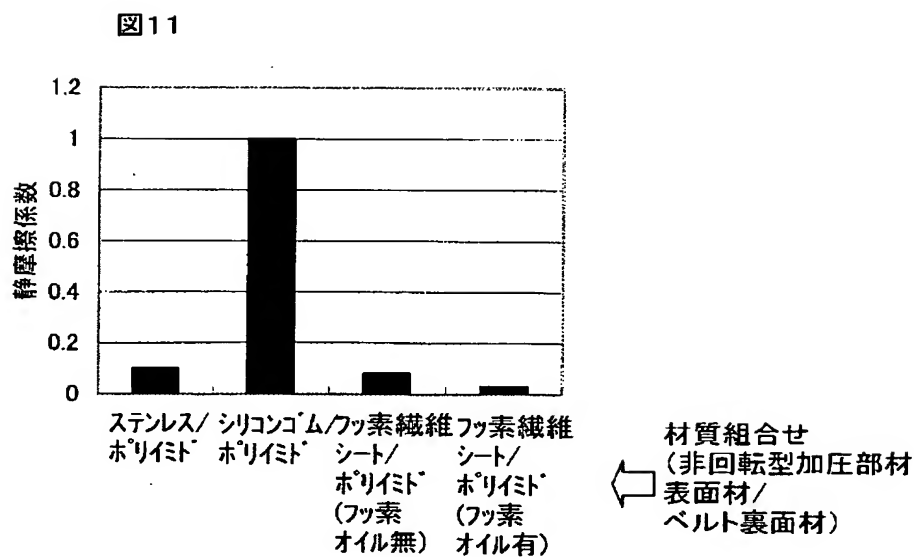
【図 9】



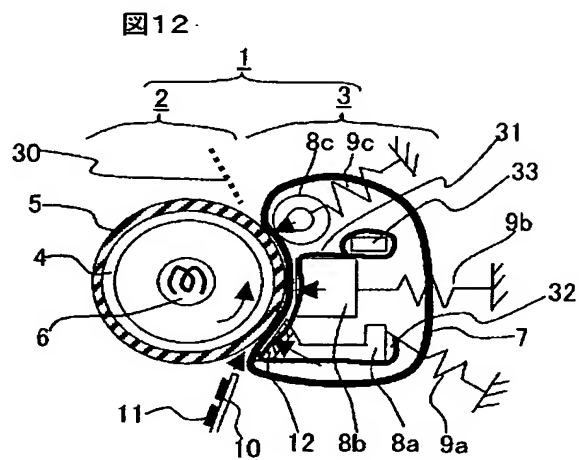
【図 10】



【図 11】

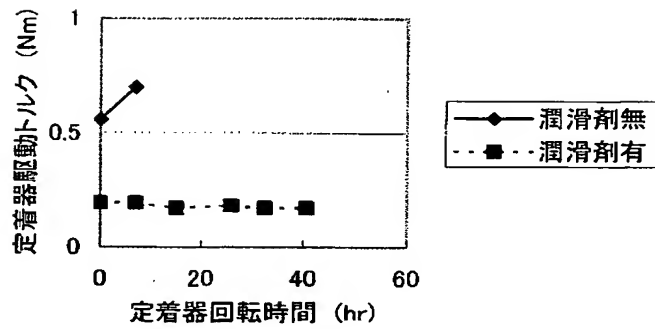


【図 12】



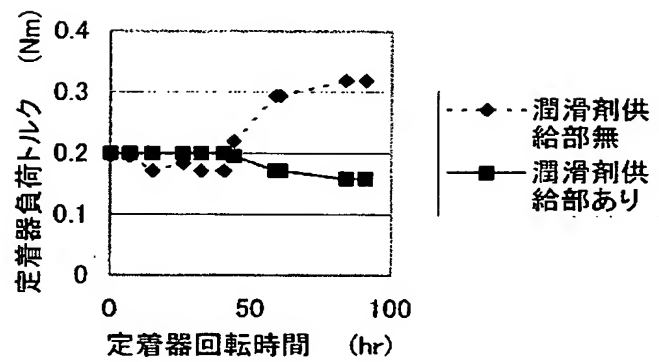
【図 13】

図13

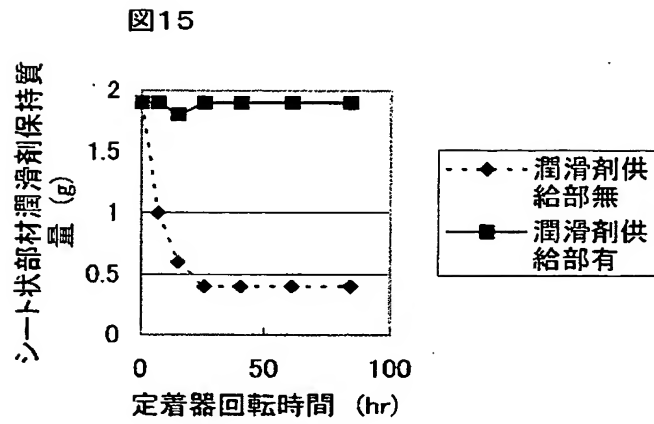


【図 14】

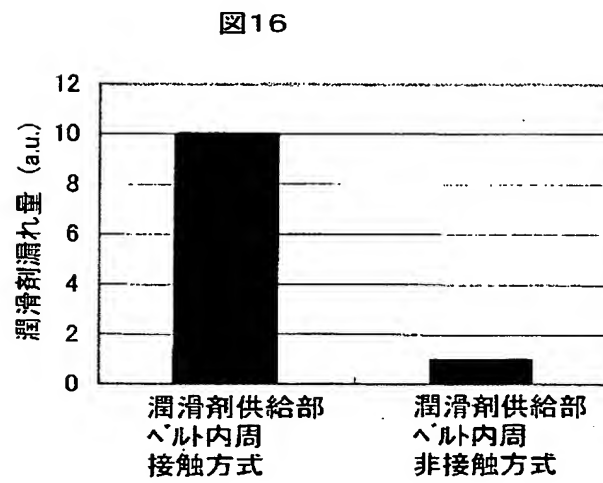
図14



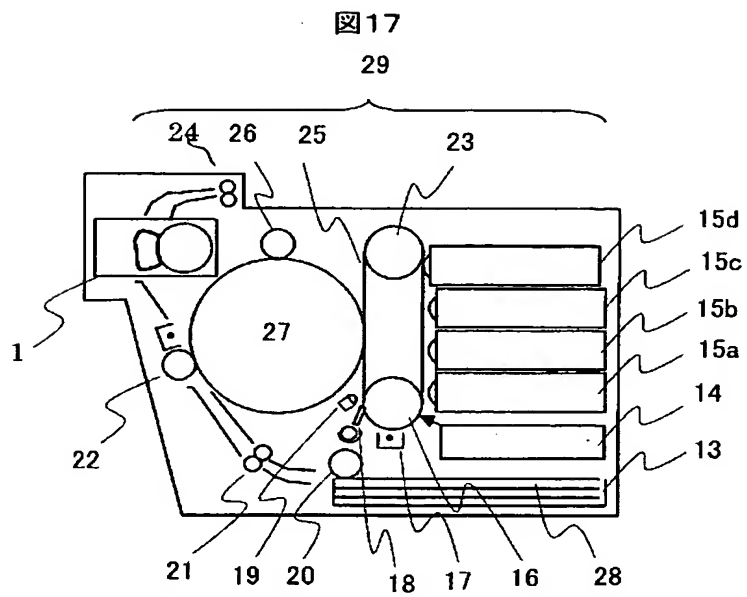
【図15】



【図16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

高速でオイルレストナーの安定した定着を実現する。

【解決手段】

定着ローラ 2 に、ベルト 7 を広く巻きかけて背面から加圧するにあたり、その加圧部材 8 を 3 分割し、3 ケに適切な加圧力分布（中央を最大）を付与する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 1 8 9 0 2 2
受付番号	5 0 2 0 0 9 4 7 6 0 0
書類名	特許願
担当官	野本 治男 2 4 2 7
作成日	平成 1 4 年 8 月 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 6月28日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 1 8 9 0 2 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 2 1 3 1 4 3 1]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 4 月 1 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区西新橋二丁目 1 5 番 1 2 号

氏 名

日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション株式会社